


ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT,

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

Preis vierteljährlich 4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin, Dörnbergstrasse 7.

№ 686. Jahrg. XIV. 10. 1902.



## Die Erzeugung von Stickstoffverbindungen aus der Luft mittels Elektricität.*)

Mit drei Abbildungen.

Vor kurzem ist am Niagarafall eine neue elektrochemische Fabrik in Betrieb genommen, welche allem Vermuthen nach die Entwickelung einer grossen und bedeutungsvollen Industrie einleiten wird. Dieses Unternehmen, das unter der Firma The Atmospheric Products Company errichtet worden ist, hat die Nutzbarmachung des Luft-Stickstoffes, die Erzeugung von Stickstoffverbindungen aus Luft, zum Zweck.

Das Princip, das bei diesem Verfahren in Anwendung kommt, gründet sich auf eine Beobachtung, die Priestley bereits im Jahre 1785 gemacht hat. Dieser Forscher fand nämlich, dass Luft, durch welche man den elektrischen Funken schlagen lässt, eine chemische Veränderung erleidet, die sich durch den eigenartigen durchdringenden Geruch kenntlich macht. Lange Zeit hat man diesen Geruch dem bei elektrischen Entladungen auftretenden Ozon zugeschrieben; es scheint aber, dass er zum grössten Theil von den anderen Producten des Funkens, von den Stickstoffoxyden, herrührt, welche bei der elektrischen Entladung erzeugt werden. Die im Funken frei werdende elektrische Energie verbindet nämlich den Sauerstoff der Luft mit dem Stickstoff derselben zu Stickstoffoxyd, NO, und Stickstoffdioxyd, $NO_2$, wobei Energie verbraucht wird.

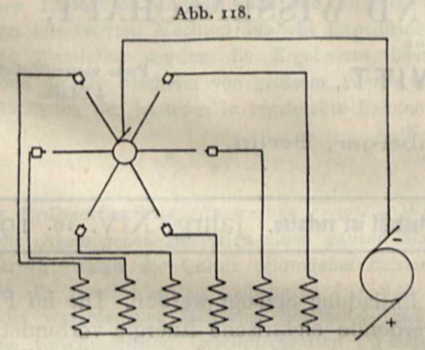
In den primitiven Vorrichtungen, an denen man früher diesen Vorgang beobachtete, erhielt man nur sehr geringe Mengen der beiden Stickstoffverbindungen, gering im Vergleich zum Energieaufwand, so dass das Verfahren kaum Aussicht auf eine industrielle Verwendung zu gewähren schien. Mr. Charles S. Bradley unternahm es aber 1899 trotzdem, den Vorgang auf seine technische Verwendbarkeit hin zu studiren, und verband sich hierzu mit Mr. B. R. Lovejoy. Zunächst vervielfachten die beiden Forscher, um eine intensivere Einwirkung der Elektricität auf die Luft zu erhalten, die Zahl der Funkenstrecken, kamen aber dabei zu dem Schluss, dass der Funke wenig wirksam sei. In Folge dessen wendeten sie sich der anderen Entladungsform, dem Lichtbogen, zu und fanden diesen besser für die Erzeugung der chemischen Wirkung geeignet als den Funken. In Verfolg ihrer Untersuchungen stellten sie nun fest, dass die wirksamste Form durch eine Anordnung erhalten wird, bei welcher ein Strom von etwa 10 000 Volt zunächst als Funke zwischen zwei Elektroden überspringt, dadurch einen Lichtbogen einleitet

*) Nach einem Aufsatze in *Electrical World* vom 2. August 1902.

und dann dieser Lichtbogen sofort unterbrochen wird. Bei neuem Stromschluss wiederholt sich das Spiel, das nun in andauernder Folge weitergeht.

In der praktischen Anwendung des Verfahrens bedienen sich die Erfinder einer Gleichstrommaschine von besonderer Construction, welche die erforderliche Spannung zu erzeugen vermag. Zur Erzeugung der kurzdauernden Lichtbogen wird ein umlaufender Unterbrecher angeordnet, dessen Schaltungsschema in Abbildung 118 gegeben ist. Der negative Pol der Dynamo ist mit einem umlaufenden Cylinder verbunden, an welchem Reihen von Elektroden in Abständen von 60° sitzen. In entsprechender Weise sind Reihen von feststehenden Elektroden angeordnet, an denen die beweglichen vorbeistreichen. Zwischen jeder festen Elektrode und dem positiven Pole der Dynamo ist ein Vorschaltwiderstand eingeschaltet. Die festen und die beweglichen Elektroden berühren sich nicht, sondern kommen

Abb. 118.




Schaltungsschema des Unterbrechers zur Erzeugung kurzdauernder Lichtbogen.

einander nur so nahe, dass der Funke zu Stande kommt und den Lichtbogen einzuleiten vermag. Mit weiterer Drehung wird der Lichtbogen wieder zerrissen und entsteht erst wieder, wenn an der betreffenden festen Elektrode die nächste laufende Elektrode vorbeistreicht. Diese Vorrichtung ist nun (Abb. 119) von einem cylindrischen Metallgehäuse umgeben, in welchem sich Löcher für den Eintritt der Luft befinden. Sie enthält sechs Reihen von je 23 festen Elektroden, insgesammt also 138, und natürlich ebensoviel laufende Elektroden. Die Umlaufgeschwindigkeit ist 500 Umdrehungen in der Minute; an jedem festen Contacte entstehen also 3000 Lichtbogen und insgesammt in dem Apparate 414000 Lichtbogen in der Minute. Zur Bewegung der umlaufenden Elektroden dient ein aufgesetzter Elektromotor. Die durchgeführte stündliche Luftmenge ist mit 5 engl. Cubikfuss = rund 140 Liter für eine feste Elektrode bemessen.

In diese Vorrichtung tritt nun die Luft ein, erfährt die Einwirkung der Lichtbogen, die jedenfalls wohl eine Art Dissociation der Sauerstoff- und Stickstoff-Molecüle ist, und wird dann durch einen Exhaustor weitergeführt. Bei richtiger Anordnung verlässt sie den Apparat mit 2½ Procent Stickstofftetroxyd. Sie gelangt nun in einen Thurm, in dem sie einem entgegenströmenden Wasserregen begegnet, und nach einem bekannten Vorgange verwandelt sich hier das Stickstofftetroxyd in Salpeter- und salpetrige Säure; die letztere verwandelt sich im weiteren ebenfalls in Salpetersäure. Das Gas wird nun in Berührung mit Kali oder Natron gebracht und es entsteht Kalium- oder Natriumnitrat.

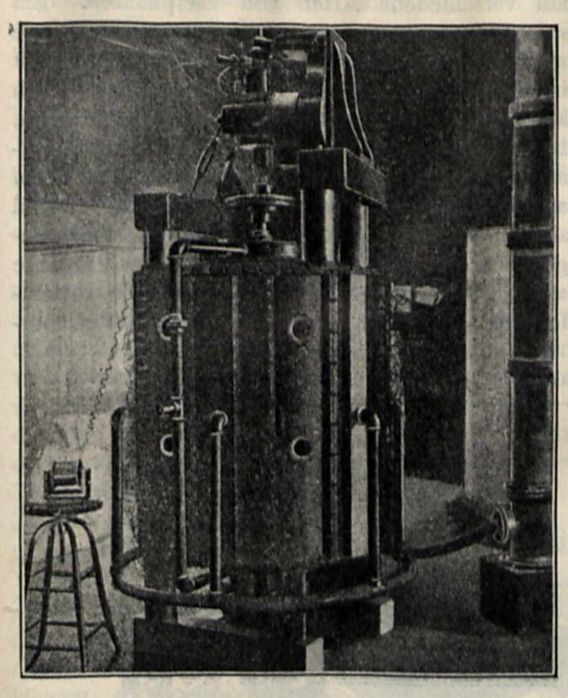
In Abbildung 120 geben wir noch ein Bild der Vorrichtung in ihrer Aussenansicht.

Wenn wir uns die Frage vorlegen, welche Bedeutung man dem neuen Verfahren zusprechen soll, so finden wir diese Bedeutung nicht in erster Reihe in dem unmittelbaren geschäftlichen Werth der Erfindung. An sich mag die Wirkung der hochgespannten Elektricität auf Gase eine sehr intensive sein und dereinst von grossem Werthe für die chemische Technik werden. Zur Zeit ist aber die Technik dieser Einwirkung noch eine höchst unvollkommene. Der Funke und der Lichtbogen sind in ihrer Dissociationswirkung kaum sehr ökonomisch, da in ihnen ein grosser Theil der aufgewendeten Energie als Wärme verloren geht. Eine Verhältnisszahl vermögen wir allerdings nicht anzugeben und eine Schätzung ist misslich. Nach einer Ueberschlagsrechnung bedarf es zur Bildung von 1 Kilo Stickstoffoxyd einer Energiemenge, welche der bei der Verbrennung von 5 Kilo Kohle frei werdenden entspricht. Das ist der theoretische Werth für einen Wirkungsgrad von 100 Procent. Der Wirkungsgrad in der beschriebenen Vorrichtung wird aber ein sehr viel kleinerer sein, so dass ein entsprechendes Vielfaches der 5 Kilo Kohle für 1 Kilo Stickstoffoxyd aufzuwenden ist. Mit Dampf- und Dynamomaschine würde diese Vielfachzahl eine unwirthschaftliche Grösse annehmen. Daher konnte jene amerikanische Anlage nur an der billigen Kraftquelle, welche die Amerikaner in den Niagarawerken gewonnen haben, errichtet werden. Aber es bleibt trotzdem fraglich, ob auch dort noch der Werth des Erzeugnisses in angemessenem Verhältniss zur Ausgabe für die elektrische Energie steht. Vom rein geschäftlichen Standpunkte wird man darum das Unternehmen vorerst als ein zweifelhaftes ansehen.

Ganz anders erscheint es uns aber, wenn wir es als erste That für die Eroberung eines gewaltigen Industriegebietes betrachten. Um diese Seite des Unternehmens zu würdigen, wollen wir darauf hinweisen, dass bei unserem heutigen intensiven Ackerbau der Verbrauch an stickstoffhaltigen Düngemitteln von Jahr zu Jahr zunimmt. Deutschland allein verbraucht für rund 100 Millionen Mark Stickstoffdünger, den es in der Form von Chilesalpeter, Guano, schwefelsaurem Ammoniak zum grössten Theil aus dem Auslande

bezieht. Unsere Chemiker und Elektrochemiker sind daher schon seit mehreren Jahren bemüht, Verfahren für die Bindung des Luft-Stickstoffes

Abb. 119.



Vorrichtung zur Erzeugung von Stickstoffverbindungen aus der Luft mittels Elektricität.

aufzufinden, und es ist eine Anzahl solcher Methoden erdacht worden, bei denen die Elektricität als das wirkende Agens benutzt wird. Bis heute ist noch keines dieser Verfahren in das Stadium der industriellen Verwendung gelangt, obwohl mehrere von ihnen vor dem Eintritt in dasselbe stehen. Die Amerikaner haben nun den ersten Schritt zur Ausbildung einer Stickstoff-Industrie gethan. Ihr Verfahren mag noch unreif sein, unreifer vielleicht als das der uns bekannten deutschen Chemiker. Aber das erzielen sie jedenfalls, dass das Capital auf das gewaltige Verwerthungsgebiet, das hier vor uns liegt, aufmerksam wird. Und ist eine vor der Reife stehende Technik erst an diesen Punkt geführt, so vermag sie sich unter dem Antriebe der Hoffnung auf grossen Gewinn rasch zur praktischen Brauchbarkeit auszubilden. Der psychologische Factor ist eben in der Technik um nichts kleiner als in allen anderen Gebieten der menschlichen Cultur. Auch hier hat das Wort seine Geltung: „Im Anfang war die That.“ Unter diesem Gesichtspunkte betrachten wir das amerikanische Unternehmen und begrüssen es als eine schöne Frucht des Amerikanismus. Arthur Wilke. [8510]

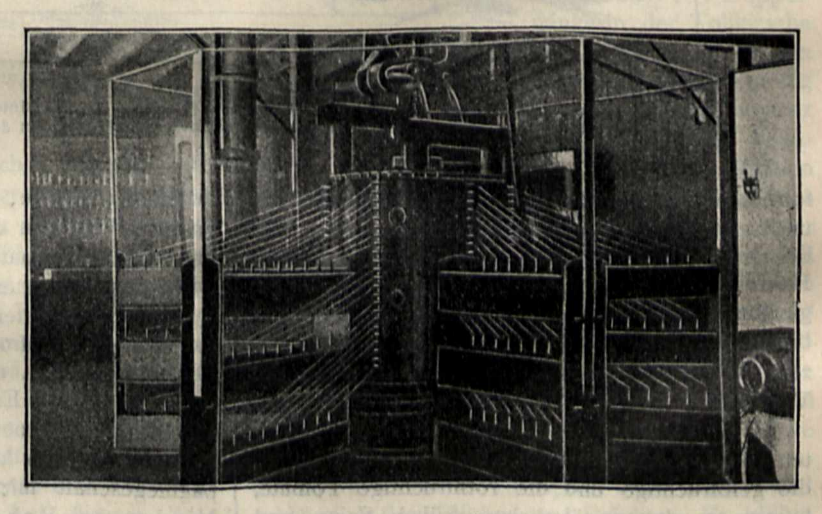
---

## Pfropfungs-Probleme.

Mit zwei Abbildungen.

Wiederholt ist in diesen Blättern von den Fragen die Rede gewesen, die sich an die Verbindung zweier Pflanzenarten durch Pfropfung oder Oculirung knüpfen: ob es z. B. möglich ist, nicht nur nahe verwandte Arten und Gattungen mit einander zu verbinden, wie es in den Blumen- und Obstgärten täglich geschieht, sondern auch einander ganz fremde Arten aus verschiedenen Familien, wie dies alte griechische und römische Schriftsteller mit Bestimmtheit behaupteten*), und ob die beiden künstlich mit einander vereinigten Pflanzenarten sich gegenseitig beeinflussen, sei es das Pfropfreis den Unterstamm oder dieser das Pfropfreis, so dass gewissermaassen ungeschlechtliche Mischformen oder Bastarde auf diese Weise erzeugt werden könnten**). Hinsichtlich der ersteren Frage hat man sich in neuerer Zeit überzeugt, dass in der That Pfropfungen sehr heterogener Arten, sowohl von Holzpflanzen als von krautartigen Gewächsen, auf einander möglich sind. Wie wir im *Prometheus* XI. Jahrg., S. 829 berichteten, hat insbesondere Lucien Daniel in

Abb. 120.



Aussenansicht der Vorrichtung zur Erzeugung von Stickstoffverbindungen aus der Luft mittels Elektricität.

Rennes vollkommen fremde Gewächse auf einander gepfropft; das Gelingen hängt, wie er sagt,

*) *Prometheus* XI. Jahrg., S. 829 f.

**) *Prometheus* XIII. Jahrg., S. 571 ff.

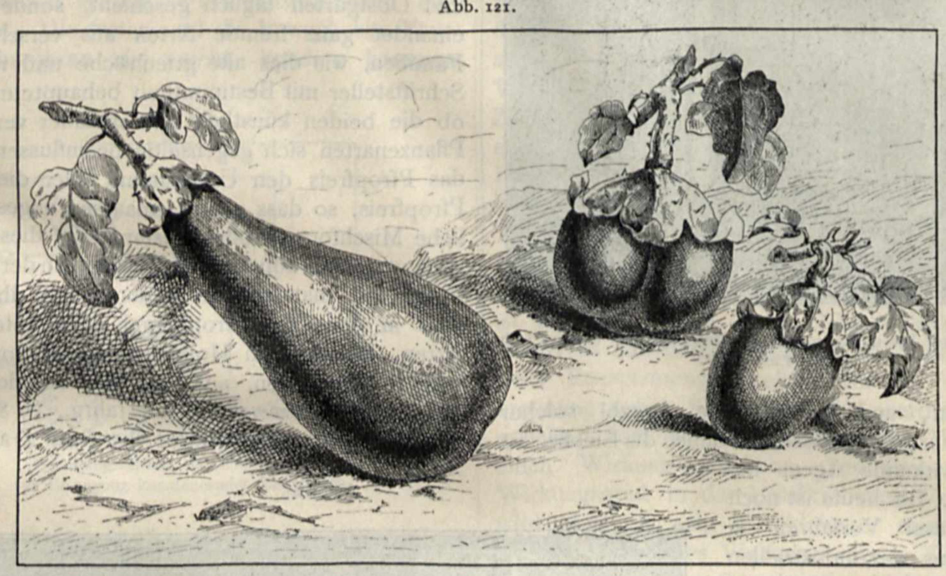
mehr von der Geschicklichkeit des Gärtners als von der Beschaffenheit der zu verbindenden Pflanzen ab. Es wird uns in dieser Beziehung versichert, dass der Gärtner des Grafen Arnim in Muskau einen Rosenzweig auf ein Orangenbäumchen gesetzt habe und dass dieser Stamm nun schon seit Jahren Rosen und Orangen zugleich trage. Wenn dies der Wahrheit entspricht, sind die so lange für Fabeln gehaltenen Nachrichten der Alten völlig gerechtfertigt.

Hinsichtlich der anderen Fragen hat der obengenannte Botaniker von Rennes neuerlich sehr merkwürdige Ergebnisse erzielt, durch welche die gegenseitige Beeinflussung der verbundenen Pflanzen ausser Zweifel gestellt wäre, da von ihm ebenso gut wie durch Kreuzbefruchtung Mittelformen erhalten wurden, die man recht wohl als ungeschlechtliche Bastarde bezeichnen kann. Wir berichten darüber nach einem Referat von Henri Coupin in *La Nature* Nr. 1527, unter gleichzeitiger Entnahme zweier erläuternden Abbildungen. Es handelt sich zunächst um die Erzeugung neuer Gemüserassen und dann um die Verbindung fremder Pflanzenarten.

Lucien Daniel pfropfte u. A. verschiedene Sorten von Liebesäpfeln oder Tomaten auf einander, die gelbfrüchtige und die rothfrüchtige Tomate, letztere in der gewöhnlichen frühen Sorte und in der frühen Zwergform. Dieselben unterscheiden sich nicht nur in der Fruchtfarbe und -Form, sondern auch in den Blättern, welche bei der zweiten Art an den Rändern eingerollt, bei den anderen beiden ausgebreitet sind. Es übertrugen sich dabei Blattform, Wuchs und Fruchtform des Grundstocks auf das Pfropfreis, so dass dieses Mischcharaktere verschiedener Art zeigte.

Noch auffälligere neue Charaktere ergaben Pfropfungen der grossen rothfrüchtigen Tomate auf verschiedene Arten von Eierpflanzen. Ein solcher Pfropfzweig, der auf die Eierpflanzen-Rasse mit langer violetter Frucht gesetzt war, behielt im Kraute, abgesehen von einer ungewöhnlich kräftigen Entwickelung, den Tomaten-Habitus, brachte dagegen Früchte von vollständig veränderter Gestalt, die in der langen, glatten Form an diejenigen der Eierpflanze erinnerten, obwohl sie etwas kürzer und dünner waren. Der umgekehrte Versuch einer Pfropfung der Eierpflanze auf die Tomate gab ebenso originelle Fruchtformen von dreierlei Gestalt. Es wurden normale verlängerte, etwas birnförmige Früchte, ferner solche von der Gestalt kleiner Hühnereier und endlich tomatenartig gerippte Früchte von leicht eingedrückter Form erhalten (Abb. 121).

Abb. 121.



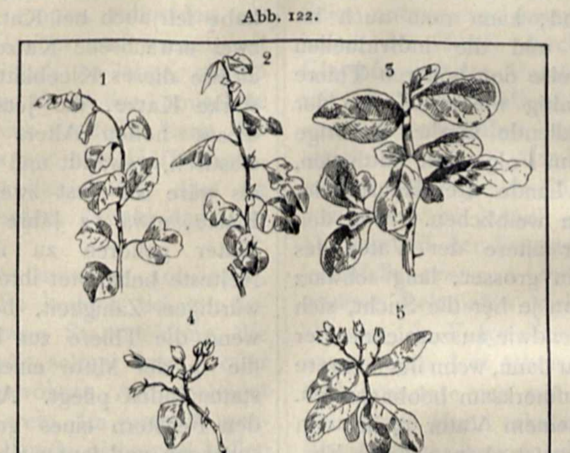
Pfropfungen von Eierpflanzen auf Tomaten.
Links die normale Frucht der länglich-violettfrüchtigen Eierpflanze. In der Mitte die durch den Tomaten-Grundstamm abgeänderte, gerippte Frucht. Rechts die zur Eiform verkürzte Frucht der langfrüchtigen Eierpflanze.

Ebenso konnten Kohlarten auf Rüben oder auf einander gepfropft werden, und es wurden so Pflanzen erhalten, die unter der Erde eine Rübe und über der Erde einen Kohlkopf trugen, Pflanzen, mit denen also der Teufel nicht hätte betrogen werden können, ob er nun im Compagniegeschäft mit der klugen Bauersfrau (im Märchen bei Rabelais) die Frucht über oder unter der Erde wählte. Der Geschmack der Rübe wie der des Kohls war dabei ein eigenthümlich gemischter, veredelter geworden, und einzelne solcher Mischformen besassen die angenehme Zugabe der Frühreife. Hinsichtlich der Vererbungsfähigkeit der Charaktere und der Züchtung solcher Pfropf-Hybriden für gärtnerische Zwecke liessen sich

drei Gruppen mit verschiedenem Verhalten unterscheiden: 1. diejenigen Hybriden, welche sich vollständig durch Senker oder Knollen oder neue Pfropfung erhalten lassen, 2. solche, welche bei vegetativer Vermehrung nur einen Theil der erworbenen Eigenschaften bewahren, und 3. solche, bei denen die Veränderung sich als unbeständig erweist und sich bei der Vermehrung, durch Stecklinge sowohl wie durch Samen, wieder verliert. Für die Praxis würden nur die Fälle der ersten Gruppe von Werth sein, während vom theoretischen Standpunkte alle drei ein gleiches Interesse darbieten.

Bei dieser Gelegenheit erhalten wir auch genauere Nachrichten über den wohl hundert Jahre alten Mispelbaum zu Brouvaux bei Metz, der auf einen Weissdornstamm gepfropft ist. Die hier verbundenen Pomaceen besitzen eine Anzahl sehr verschiedener Charaktere, die nun nicht allein in dem oberen aufgesetzten Theil, sondern auch an Zweigen des Unterstamms gemischt auftreten. Der Weissdorn trägt dornige Zweige mit eingeschnittenen, glatten Blättern und rispige Blüthenstände mit kleinen röthlichen Blüthen, der Mispelbaum dagegen dornenlose Zweige, grössere uneingeschnittene, weissfilzige Blätter und einzeln stehende, grosse reinweisse Blüthen. Ein wenig unterhalb der Pfropfstelle hat dieser von dem Botaniker viel aufgesuchte Weissdornstamm einen Mispelast ausgetrieben, der sich dadurch von den Mispelzweigen des aufgesetzten Stammes unterscheidet, dass er Dornen und statt einzeln stehender Blüthen gehäufte Blüthenstände, ähnlich denen des Weissdorns bis zu 12 Blüthen enthaltend, treibt. Die einzelnen Blüthen sind aber weisse Mispelblüthen und bringen auch Mispelfrüchte, obwohl diese klein und eingedrückt sind. Die Bildungen dieses Astes sind also theils solche, die dem Unterstamm eigenthümlich sind, wie die Dornen und Blüthenstände, theils solche, die von dem Pfropfreis herstammen, wie die Blüthen- und Fruchtform. Auf diesem Aste haben sich ferner Zweige entwickelt, die auch in der Blattform ein Mittelding zwischen Weissdorn und Mispel bilden (Abb. 122). Diese Zweige tragen Mispelblüthen, die ebenfalls in Trugdolden stehen, aber nicht weiss, sondern rosa gefärbt sind und überhaupt mehr Weissdornblüthen gleichen. Die Frucht ist klein, verlängert und von der Farbe der Mispelfrüchte. Die jungen Blätter sind denen des Weissdorns ähnlich, aber sie tragen Filz wie die Mispelblätter, während die Weissdornblätter glatt und glänzend sind. An den älteren Trieben sind die Blätter weniger tief eingeschnitten als Weissdornblätter und mitunter ganz unzertheilt, wie Mispelblätter.

Abb. 122.




Zweige des Pfropfstammes von Mispel auf Weissdorn. *1, 2* Zweige mit Blätter-Mischformen. *3* Mispelblätter am Weissdornzweige. *4, 5* Weissdornartige Doldenrispen der Mispelzweige.

Ausserdem hat derselbe Baum unterhalb der Pfropfstelle noch einen anderen Ast hervorgetrieben, der in ebenso merkwürdiger, aber von der des ersteren verschiedener Art eine Mischung der Natur des Unterstammes mit der des Pfropfreises zeigt. Der untere Theil dieses Astes scheint nämlich ein gewöhnlicher Weissdornast zu sein, aber nach seinem oberen Ende hin wandelt er seine Natur und trägt filzige Blätter wie die Mispel. Es findet also Aehnliches statt, wie bei dem im *Prometheus* XIII. Jahrg., S. 572 f. geschilderten *Cytisus Adami*. Die rücksteigenden Säfte der oberen Zweige haben den Unterstamm so modificirt, dass er so zu sagen nicht mehr recht weiss, ob er ein Weissdorn oder eine Mispel ist, und in allen seinen Erzeugnissen hin und her schwankt.

Eine Art Verjüngung brachte die Pfropfung eines Triebes der *Scopolia carniolica* auf eine Tomatenpflanze hervor. Die *Scopolia* ist in ihrer Blüthe eine Art Doppelgängerin der Tollkirsche und wird daher in den botanischen Gärten häufig gezogen. Sie blüht aber schon im ersten Frühling, reift ihre Früchte und dann sterben die oberirdischen Theile schon im Laufe des Mai ab. Obwohl nun die *Scopolia* zu einer anderen Abtheilung der Solanaceen — nämlich den Hyoscyameen — gehört, während die Tomate eine Solanee im engeren Sinne ist, gelang es Daniel am 1. Mai d. J., einen der absterbenden Triebe von *Scopolia* auf eine Tomatenpflanze, die dann eben erst ihre Vegetationszeit begonnen hat, zu pfropfen und durch sorgfältige Pflege fortzubringen. Dieser Trieb verjüngte sich dadurch, trieb neue Knospen und Blätter und schliesslich drei Blüthen und Früchte. Er blühte also in demselben Jahre zum zweiten Male und hatte durch die Pfropfung die Fähigkeit des sogenannten Remontirens empfangen, während er im natürlichen Verlaufe der Dinge demnächst vollständig vertrocknet wäre. Schon seit längerer Zeit — die Versuche gehen bis 1892 zurück — hatte Daniel durch Pfropfung einjährige Pflanzen

in zweijährige verwandelt, z. B. Tabak, den er auf Tomaten gepfropft hatte und der dann erst im nächsten Jahre blühte. Inzwischen ist es ihm auch gelungen, durch Pfropfung verschiedener Bohnenarten auf einander eine remontirende Bohne zu gewinnen. ERNST KRAUSE. [8485]

---

### Aus dem Nervenleben der höheren Thiere.

Von Professor KARL SAJÓ.

Die Erscheinungen der Nervenfunctionen bei Thieren, namentlich jene, deren Kenntniss man gemeinhin unter dem Namen „Thierpsychologie“ zusammenfasst, bleiben meistens unbeachtet und unbekannt. Fast sämmtliche häufiger vorkommenden menschlichen Gemüthszustände und -Bewegungen, die nicht in das Gebiet der höchsten Intelligenz zu reihen sind, kann man auch im Thierleben beobachten, und die individuellen Unterschiede sind im Kreise der höheren Thiere beinahe ebenso mannigfaltig wie im Kreise der Menschen. Einige auffallende hierher gehörige Thatsachen möchte ich im Folgenden mittheilen.

Ich habe auf dem Lande drei Haushunde, zwei männliche uud einen weiblichen. Von den zwei männlichen ist der ältere der Vater des jüngeren. Der ältere, ein grosser, lang schwarz behaarter Hund, hatte von je her die Sucht, sich zu produciren und sich irgendwie auszuzeichnen; er that dies meistens aber nur dann, wenn ihn mehrere menschliche Zuschauer aufmerksam beobachteten. Der jüngere erbte von seinem Vater nichts von dieser Eigenschaft und besitzt ebenso wenig Ehrgeiz, wie seine Mutter. Der ältere Hund war besonders immer bereit, auf den Gartentisch und über Bänke mit Lehnen zu springen, und wiederholte, wenn ihm eine grössere Gesellschaft applaudirte, das letztere Kunststück wohl 30 mal in einem Zuge. Eine andere seiner Lieblingspossen war, ein Stück Holz in den Mund zu nehmen und so vor den Gästen herumzuspringen, auch das ihm abgenommene und weit weggeworfene Holzstück wieder zurückzubringen. Einmal, vor etwa drei Jahren, als eine grössere Gesellschaft bei mir war, sprang der zottige *paterfamilias* mit besonderer Lust über die Bänke und wieder zurück, wobei er beinahe unermüdlich war. Sein schon erwachsener Nachkomme sah seinem Vater eine Zeit lang phlegmatisch zu, liess sich aber dann endlich durch das anregende Beispiel verleiten, auch einen Sprung über die Bank zu wagen — der ihm jedoch allem Anschein nach nicht behagte, denn er enthielt sich für die Folge dieser Turnübung wiederum gänzlich. Dieser eine Sprung genügte aber, seinem Vater die ganze Lust an solchen Kraftübungen zu benehmen: der Alte legte sich mürrisch auf die Erde, presste seinen Kopf auf die Vorderfüsse und war durchaus zu keinem weiteren Sprunge mehr zu bewegen. Es sind seitdem drei Jahre verstrichen, aber sein Widerwille gegen diese Production ist nicht wieder gewichen. Selten lässt er sich durch Locken mit guten Bissen dazu bringen, seine Geschicklichkeit einige Augenblicke zu produciren. Er hatte nur so lange Freude daran, als er der einzige unter seinen Genossen war, welcher das Kunststück auszuführen vermochte. Es war also thatsächlich blosser Ehrgeiz im Spiele, und derselbe hörte augenblicklich auf, sobald der Hund seine Lorbeeren mit einem andern hätte theilen müssen. Das Stück Holz präsentirt er jedoch auch heute noch stolz zwischen seinen Zähnen, sobald Bekannte bei mir auf Besuch sind oder von meiner Familie Jemand nach Hause kommt: sein Erbe hat sich nämlich bis heute nicht herbeigelassen, ihm auch dies nachzumachen.

Eine ähnliche Erscheinung des Nervenlebens habe ich auch bei Katzen beobachtet. Ich habe zwei erwachsene Katzen und einen Kater. Als älteste dieses Kleeblattes figurirt eine dreifarbige starke Katze, die jetzt 14 Jahre alt ist; trotz dieses hohen Alters ist sie überaus kräftig, elastisch, gewandt und zum Spielen ebenso bereit, als wäre sie erst zwei Jahre alt. Die andere Katze, etwa 12 Jahre alt, und der sechsjährige Kater gehören zu ihren Nachkommen. Die Aelteste behauptet ihre Autorität mit einer merkwürdigen Zähigkeit, besonders auffallend dann, wenn die Thiere zur Fütterung gerufen werden, die in der Mitte eines Rasenplatzes im Garten stattzufinden pflegt. Alle drei kommen dann aus den Fenstern eines grossen Kammerraumes gesprungen und laufen über den Rasenplatz. Immer muss aber die alte dreifarbige Katze den Vorrang haben und die beiden anderen dürfen nur 1—2 Katzenschritte hinter ihr gehen. Die Alte blickt fortwährend rechts und links rückwärts, und sobald die andere Katze oder der Kater die erlaubte Distanz überschreiten, macht sie einen behenden Seitensprung und ein derber Schlag mit der Tatze treibt das pflichtvergessene Individuum in die Schranken der Ehrfurcht zurück. Bei der Futterschüssel muss immer die Aelteste zuerst anlangen; dann aber behauptet sie ihre Autorität nicht länger, sondern theilt die Nahrung friedlich und uneigennützig mit den beiden anderen. Hier haben wir es also ebenfalls mit einem eclatanten Beispiel des Ehrgeizes zu thun.

Das Pantoffelheldenthum gehört auch nicht zu den ausschliesslichen Privilegien des *Homo sapiens*. Diese Erscheinung ist im Thierreiche weit verbreitet. Von meinen drei Hunden führt die gelbe Hündin, welche viel kleiner ist als die zwei männlichen, ein strenges Hausfrauenregime und leider auf eine sehr eigennützige Weise. Bemerkt sie, dass das gemeinsame Futter, welches ihnen verabreicht wurde, nicht sehr reichlich ist, oder dass einige bessere Bissen darunter sind, so

nimmt sie das meiste und beste für sich in Anspruch und beisst dabei mitunter die beiden männlichen Hunde blutig, obgleich sie bedeutend kleiner und schwächer ist. Die letzteren vergelten ihr ihre Bissigkeit niemals und lassen sich ohne Widerstand tyrannisiren. Sie sind jedoch keineswegs feige, und namentlich der ältere, kräftige Pusztenhund, der hin und wieder unseren Wagen in eines der nächsten Dörfer begleitet, hält den Angriff von 15—20 Dorfhunden nicht nur muthig aus, sondern treibt meistens die ganze angreifende Schar in die Flucht.

Ich komme nun auf eine sehr seltsame Erscheinung zu sprechen, die ich geneigt bin, „höfliche Condolenz“ zu nennen. Wenn Jemand vor meinen Hunden laute, weinerliche Jammertöne hören lässt, so stimmt der jüngere männliche Hund sammt seiner Mutter augenblicklich ein schmerzliches, weinendes Heulen an. Sie strecken ihren Hals empor, schneiden ein trauriges, jämmerliches Gesicht und weinen mit lauten Klagetönen unermüdlich so lange, als die Menschen ihnen vorweinen. Es ist das komischste Schauspiel, welches man sich vorstellen kann. Ihr Klagen ist aber jedenfalls nur eine Höflichkeitskomödie — man erkennt das daran, dass sie sogleich wieder lustig werden, sobald das Vorweinen aufhört.

Dass sich die Thiere mitunter schämen, ist vollkommen sicher. Es kommt bei mir zuweilen vor, dass ich in einer Stadtkleidung, die ich sonst auf dem Lande selten trage, oder überhaupt auf eine ungewöhnte Art gekleidet aus meiner Landwohnung trete. Im ersten Augenblick erkennen mich die Hunde nicht und bellen mich an. Ihr Irrthum dauert jedoch nur eine bis zwei Secunden; wenn sie mich wieder erkennen, wenden sie sich von mir ab und senken den Kopf mit den unverkennbarsten Zeichen der Scham. Das Gleiche thun auch die Katzen. Sie springen manchmal während unserer Mahlzeit auf den Tisch und betrachten die aufgetragenen Speisen mit lüsternen Augen. Ich brauche jedoch nur den Zeigefinger mahnend zu erheben und ein leises „Pst“ hören zu lassen, worauf sie sich augenblicklich umkehren und den Kopf senken. Diese Willfährigkeit ist sehr bemerkenswerth, weil die Katzen ebensowenig wie die Hunde durch Schläge dressirt worden sind. Diese Eigenschaft legen jedoch ganz junge, noch nicht erwachsene Katzen niemals an den Tag; sie kennen noch keinen Unterschied zwischen „mein“ und „dein“.

Aber auch verstellen können sich die Thiere. Der eine Hund hat die Gewohnheit, uns, wenn wir zu Fuss bei Bekannten in der Nachbarschaft Besuch machen, zu begleiten. Meistens wird ihm diese Zerstreuung vergönnt. Auf einem nahe gelegenen Herrenhofe lebte jedoch ebenfalls ein grosser Hund, mit welchem sich der meinige durchaus nicht vertrug, vielmehr immer mit ihm in ein Zahngemenge gerieth. Deshalb pflegten wir, wenn wir dort Besuch machen wollten, Vorsichtsmaassregeln zu treffen; wir liessen z. B. unserem Hunde eine Zeit lang vor der Südseite des Wohnhauses durch eine Dienstperson in kleinen Dosen Futter verabreichen und entfernten uns durch die Thür an der Nordseite. Kam er uns dennoch nach, so versuchten wir ihn mit Stein- oder Erdschollenwürfen zurückzutreiben, was jedoch selten gelang. Einmal bemerkte er unsere Vorkehrungen und stellte sich, als wollte er gar keine Notiz von denselben nehmen. Er lag unbeweglich auf der Seite und spielte den Schlafenden. Als wir durch die lange gerade Allee gingen, welche zu dem erwähnten Herrenhofe führt, blickten wir öfters zurück, sahen jedoch mit Beruhigung, dass uns der Hund diesmal nicht gefolgt war. Wie waren wir jedoch erstaunt, als wir bei unseren Bekannten in den Salon eintraten und unseren zottigen „Labancz“ (so heisst der Hund) durch die gegenüberstehende Glasthür auf der Veranda erblickten, von wo er mit lachender Miene — Hunde können ja einen unverkennbar lachenden Gesichtsausdruck annehmen — in den Salon hineinblickte! Er musste fast gleichzeitig mit uns aufgebrochen sein, hatte es jedoch gerathen gefunden, einen Umweg auf der Fahrstrasse zu machen, und war jedenfalls *ventre à terre* gerannt, weil er bei unseren Bekannten viel früher eingetroffen war als wir. In Folge dieser vierfüssigen Anmeldung wusste man dort schon, dass wir kommen würden, und erwartete uns mit einem Nachmittagsimbiss. Der kluge Hund erkannte also schon aus unseren Vorsichtsmaassregeln, dass wir im Begriffe waren, in das Haus zu gehen, wo sein Raufgenosse die Wache führte; um aber den unliebsamen Hindernissen auszuweichen, simulirte er den Schlaf des Gerechten und wählte dann im günstigen Zeitpunkte eine Strasse, die wir bei dem betreffenden Besuche niemals benutzen.

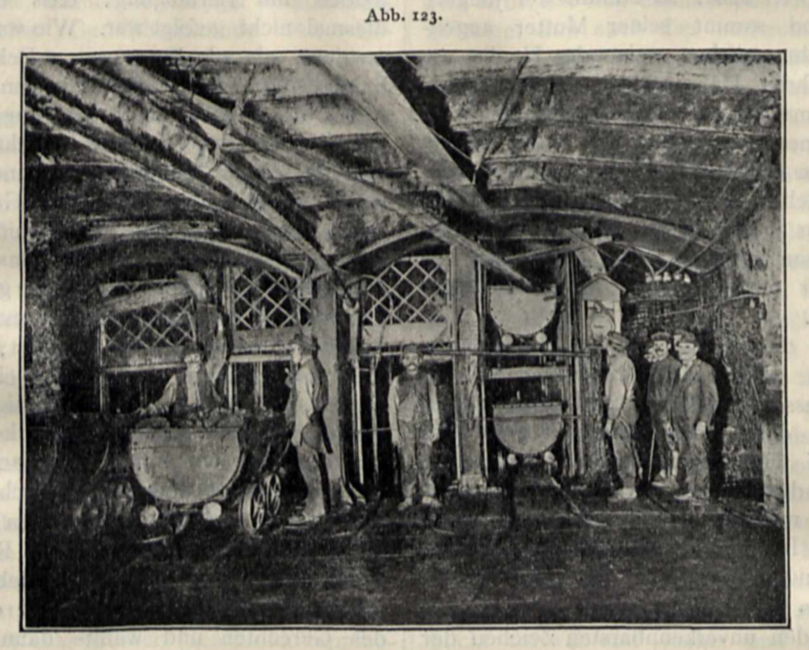
Nun sei noch eine Beobachtung bei Perlhühnern erwähnt, welche vielleicht geeignet ist, einen Beitrag zu liefern zur Lösung der Frage, wie im Thierreiche die Individuen derselben Art sich als solche erkennen. Die Perlhühner werden selten zum Brüten verwendet; man überlässt ihre Eier meistens den Haushühnern zum Bebrüten und diese Hühner fungiren dann auch als Mütter der Perlküchlein bis zu deren Selbständigkeit. Solange die Perlküchlein klein sind und ihre braunen Jugendfedern haben, welche sie Rebhühnern ähnlich erscheinen lassen, nehmen sie von den erwachsenen Perlhühnern, ebenso wie diese von den jungen, keine Notiz. Sobald sie aber ihr graues, mit weissen Flecken geziertes Gefieder bekommen, verlassen sie ihre Stiefmutter, das Haushuhn, und gesellen sich zu den übrigen grossen Perlhühnern. Es scheint also, dass es ihr Gefieder ist, welches sie

sich als Angehörige der Art *Numida meleagris* erkennen lässt.

Man ist auf dem Lande gewohnt, das Gebaren verschiedener Thiere zu Wetterprognosen zu benutzen. Es giebt darüber unzählige Bauernregeln, die grösstentheils ihre Berechtigung haben, weil die meteorologischen Verhältnisse fast auf alle Lebewesen einen mehr oder minder bedeutenden Einfluss ausüben. Ich kann zu diesen zoologischen Wettervorzeichen aus meinem eigenen Beobachtungsmaterial einen recht auffallenden Beitrag liefern, welcher sich auf das Verhalten der Katzen gründet. Beinahe immer, wenn Regenwetter im Anzuge oder in Vorbereitung ist, legen sich die Katzen so auf den Boden, dass ihre Hinterfüsse ausgestreckt sind. Diese Lage hängt nicht von der Hitze ab, weil dieselbe Eigenthümlichkeit auch bei kühler Witterung auftritt. Wenn der Luftdruck im Steigen oder überhaupt keine Bewölkung im Anzuge ist, pflegen die Katzen im Ruhezustande ihre Füsse eingezogen zu halten. Es ist dabei natürlich nicht zu vergessen, dass besonders bei trockener Sommerwitterung ein Fallen des Barometers und fast alle Vorzeichen des Regenwetters vorkommen können, ohne dass ein Regen oder auch nur eine Bewölkung folgt.

Bei Katzen habe ich ferner bemerkt, dass sie einen ausgesprochenen Respect vor ihren ganz schwarz gefärbten Artgenossen haben. Vor zwei Jahren kam hier ein kohlschwarzes Kätzchen zur Welt, welches ich sammt zwei anders gefärbten Jungen behielt. Als dieser kleine schwarze Peter etwa sechs Wochen alt war und zum ersten Male zur Futterschüssel in den Kreis der Erwachsenen trat, liefen diese — die Mutter ausgenommen — mit panischem Schrecken davon. Diese Furcht wollte sich auch später nicht legen und ich musste das schwarze Ding abgesondert füttern. Im Spätherbst habe ich es an einen Bauern verschenkt, der zu Hause schon zwei alte Katzen hatte; dort wiederholte sich dieselbe Erscheinung. Heuer kam von derselben Mutter wieder ein solcher vollkommener Schwärzling zur Welt. Obwohl derselbe jetzt erst acht Wochen alt ist, treibt sein blosses Erscheinen eine alte, ganz weisse Katze in die wildeste Flucht. Wenn ich diese alte weisse Katze in die Kammer setze, wo sich das schwarze Junge befindet, flüchtet die erstere selbst im stärksten Regen stracks durch das Fenster ins Freie. Diesmal gedenke ich jedoch Weiss und Schwarz langsam an einander zu gewöhnen. Nebenbei möchte ich bemerken, dass mir die ganz schwarzen Kätzchen besonders muthig und lebhaft zu sein scheinen. Sie werden auch früher selbständig und treten kühn in den Kreis der Grossen, welche gleich von Anfang an durch das Murren der Kleinen eingeschüchtert werden. [8424]

Abb. 123.



Grubenförderung: Am Füllort.

---

### Ueber Grubenförderung.

(Schluss von S. 137.)

Die aus den Hauptförderstrecken ankommenden beladenen Förderwagen werden am Hauptschachtfüllort gesammelt, um von hier durch den Schacht zu Tage gefördert zu werden. Zu diesem Zweck werden die Wagen am Füllort (Abb. 123) in den Förderkorb gefahren, der am Förderseil hängt und mit demselben durch die zu Tage stehende Fördermaschine hochgefördert wird. Der Schacht, dessen Füllort die Abbildung darstellt, besitzt zwei von einander unabhängige Fördereinrichtungen, deren jede eine Abtheilung („Trum“ genannt) für den aufwärts und eine für den abwärts gehenden Korb enthält, der hier zweietagig ist.

In den neueren für grosse Förderung angelegten Gruben ist der Hauptförderschacht in der Regel für Doppelförderung eingerichtet, auch die Förderkörbe haben mehrere Stockwerke, wie der bereits im *Prometheus* XIII. Jahrg., S. 699 erwähnte Förderkorb der Firma Haniel & Lueg. Diese Fördereinrichtung war in Düsseldorf in das von der Maschinenbau-Anstalt „Humboldt“ in Kalk vor dem Gebäude des Bergbaulichen

Abb. 124.




Fördergerüst der Maschinenbau-Anstalt „Humboldt" in Kalk bei Köln.

Vereins aufgestellte Fördergerüst (Abb. 124) eingebaut und wurde auch im Betrieb gezeigt. Der Förderkorb der Hauptförderung hat vier Stockwerke für je zwei Körbe in der Längsrichtung neben einander. Zum Entladen müsste also der Korb viermal an der Hängebank angehalten werden; das würde nicht nur für die grosse Fördermaschine mit einer Kraftvergeudung verbunden sein, sondern auch die Förderung für diese Zeit unterbrechen.

Um eine raschere Be- und Entladung der Förderkörbe zu ermöglichen, ist eine Nebenförderung von vier hydraulisch bewegten Hilfsgestellen paarweise vor und hinter der Hauptförderung eingebaut, so dass letztere sich zwischen den Hilfsgestellen befindet (Abb. 125). Die beiden vor oder hinter den Hauptförderkörben neben einander arbeitenden Hilfsgestelle sind durch eine Kette, die über eine oben im Fördergerüst gelagerte Rolle läuft, verbunden und halten sich, solange sie unbeladen sind, das Gleichgewicht, ruhen aber auf hydraulischen Plungern, mittels deren sie etagenweise gehoben werden. Während aus der untersten Etage der volle Wagen auf den zur Hängebank geneigten Schienen der Schale von selbst ausläuft, sobald die Haltevorrichtung ausgelöst wird, findet das Einschieben eines leeren Wagens in die oberste Etage des anderen Gestelles statt, wie es die Abbildung 125 veranschaulicht, und so fort. Sowohl die Förderkörbe als die Hilfsgestelle sind mit Wagenhaltevorrichtungen versehen, die bei Ankunft eines Förderkorbes aus dem Schacht vor der Hängebank durch das Anfahren desselben an einen Anschlag sich selbstthätig auslösen, worauf die vier vollen Wagen auf geneigter Bahn selbstthätig auf das Hilfsgestell laufen, während gleichzeitig auf der anderen Seite die auf dem Hilfsgestell stehenden vier leeren Wagen in den Förderkorb auch selbstthätig einlaufen und die Anhaltevorrichtungen so einstellen, dass ein Durchfahren der Wagen verhindert wird. Nunmehr kann der Förderkorb wieder in den Schacht einfahren. Währenddessen findet das Ausfahren der vollen und das Einfahren der leeren Wagen auf die entsprechende Schale des leeren Hilfsgestelles statt, wie es bereits beschrieben worden ist. Dieselbe Einrichtung mit Hilfsgestellen, wie an der Förderbank, ist auch am Füllort in der Grube vorhanden, so dass auch hier an der einen Seite in den Förderkorb die vier vollen Wagen aus dem Hilfsgestell gleichzeitig ein-, an der anderen Seite die leeren auslaufen. Der sehr einfache und mit grosser Sicherheit arbeitende Förderapparat gestattet, unter Zugrundelegung einer Fördergeschwindigkeit von 10 m in der Secunde, bei einer Teufe von 600 m 220 t und bei 1200 m Teufe 125 t in der Stunde zu fördern. Es werden dabei mit jedem Zuge 4400 kg gehoben.

Abb. 125.



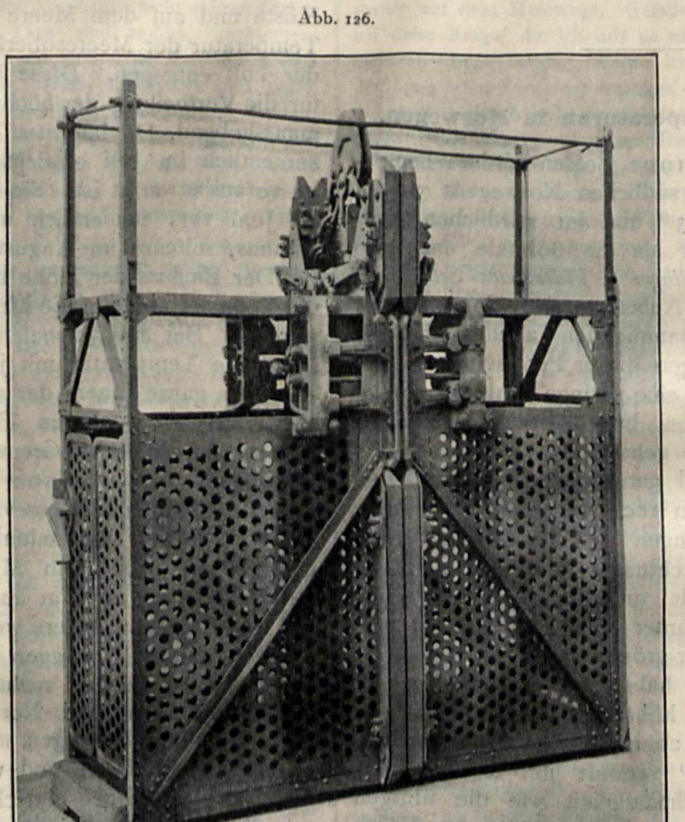
Hilfsfördereinrichtung zum Beladen und Entladen der Förderkörbe auf der Hängebank.

Alle Förderkörbe, sowohl die für die Hauptals die für die Nebenförderung, sind mit Fangvorrichtungen versehen. Fangvorrichtungen oder Fallbremsen haben den Zweck, den Förderkorb nach dem Zerreissen des Förderseiles im Fallen selbstthätig aufzuhalten und dadurch sein Hinabstürzen in die Tiefe zu verhüten. Die Wichtigkeit dieser Aufgabe und die grosse Schwierigkeit ihrer technischen Lösung macht es erklärlich, dass viele Constructionen derartiger Vorrichtungen bekannt und zum Theil auch in Gebrauch genommen worden sind. Die technischen Schwierigkeiten gehen aus der Forderung hervor, welche verlangt, dass die Fangvorrichtung zwar sogleich nach dem Eintreten des Seilbruchs und des freien Falles des Förderkorbes wirksam werden muss, jedoch nicht plötzlich den Korb aufhalten darf, weil die aus dem Fallweg und dem Gewicht des Förderkorbes hervorgehende lebendige Kraft desselben meist so gross ist, dass sie den Schachtausbau beschädigen könnte. Es wird vielmehr gefordert, dass die Bremskraft, welche den frei fallenden Förderkorb festhalten soll, auf einem der Fallgeschwindigkeit entsprechend langen Wege ihre Wirkung äussert, damit das Stehenbleiben des Korbes stossfrei erfolgt und der Schachtausbau vor Beschädigungen bewahrt bleibt. Dieses Aufhalten muss unabhängig von einer etwaigen Abnutzung der von der Hängebank bis zum Füllort in den Schacht hinabführenden hölzernen oder eisernen Leitungen, die dem Förderkorbe bei seinem Auf- und Absteigen im Schachte seitliche Führung geben, zu Stande kommen.

Die Firma Albert Cremer in Hörde hatte einen dreistöckigen Förderkorb mit Fangvorrichtungen nach Münznerschem System ausgestellt. Diese Fangvorrichtung besteht aus vier Klauen, die mit drei oder vier messerartigen Zähnen versehen sind und durch starke Federn, die beim Zerreissen des Förderseils wirksam werden, gegen die hölzernen Leitungen gedrückt werden. Die Messerzähne dringen nun beim Fallen des Korbes in die hölzernen Leitungen ein und vernichten so, indem sie Furchen in dem Holz ziehen, allmählich die lebendige Kraft des fallenden Korbes. Die Anwendung dieser Fangvorrichtung ist natürlich auf hölzerne Führungen beschränkt.

Bei anderen Systemen sind die Messer statt an Klauen, die unter Federdruck stehen, am Umfange excentrischer Scheiben angebracht. Die Dortmund-Düsseldorfer Eisenwerke Gerlach & Co. in Dortmund hatten in Düsseldorf das Modell einer Fangvorrichtung ausgestellt, deren excentrische Zahnräder die Bremswirkung ausübten. Auch diese Constructionen sind nur bei Holzleitungen anwendbar.

Abb. 126.



Förderschale mit Fangvorrichtung (Patent Hoppe).

Die immer mehr in Gebrauch kommenden eisernen Führungsschienen von der Querschnittsform eines T, dessen Steg in dem Führungsschlitze des Förderkorbes gleitet, erfordern anders wirkende Fangvorrichtungen. Es liegt nahe, hier das Princip der Reibungsbremse in der Art zur Anwendung zu bringen, dass Reibungsflächen von genügender Grösse zur Ausübung der erforderlichen Aufhaltwirkung mit dem nöthigen Druck gegen die Führungsschiene gepresst werden und in dem Augenblick selbstthätig die Bremswirkung auszuüben beginnen, in dem das Förderseil zerreisst.

Die Maschinenbau-Anstalt C. Hoppe in Berlin hat bereits im Jahre 1869 eine „Fallbremse für bergmännische Seilfahrt“ ausgeführt, die in oberschlesischen Kohlengruben vielfach zur Anwendung gekommen, seitdem aber mehrfach verbessert worden ist. Die Wirkungsweise dieser Fallbremse (s. Abb. 126) ist im wesentlichen die folgende: Das Förderseil ist an einer gefederten Vorrichtung

befestigt, welche den Förderkorb trägt und mit der Fallbremse durch Hebelübertragung in Verbindung steht. Die durch den Seilzug gespannte Feder zieht beim Zerreissen des Förderseiles, in Folge dessen der Zug aufhört, unter Federdruck stehende Excenter mittels Hebelübertragung an, wodurch eine Drehung der Excenter um ihre Achse und ein Anpressen der Bremsbacken gegen die Seitenflächen der Leitungen bewirkt wirkt. Diese einstellbare Fallbremse ist gleich gut bei hölzernen wie bei eisernen Leitungen verwendbar, wie durch zahlreiche Fallversuche festgestellt worden ist. r. [8547]

---

### Die Maximaltemperaturen in Norwegen.

Der warme Juli 1901, dessen mittlere Temperatur im Innern des südlichen Norwegens 5—6°, an der Westküste 3° und im nördlichen Norwegen 1—2° höher als die normale war, gab H. Mohn (*Forhandlinger i Videnskabs-Selskabet i Christiania 1901)* den Anlass zu einer Correctur der älteren, aus 1895 stammenden Tabellen über die höchsten in Norwegen bisher beobachteten Lufttemperaturen. Nur eine geringe Zahl von meteorologischen Stationen hat in früheren Jahren höhere Wärmegrade gehabt als 1901.

Im grossen und ganzen sind die absoluten Maximaltemperaturen recht regelmässig vertheilt. Christiania, Vossevangen und Drontheim, sowie (nach älteren Beobachtungen) Nesseby im Innern des Varanger-Fjords und Jockmock im nördlichen Schweden unter dem Polarkreise verzeichnen 35°C. Der grösste Theil von Norwegen und ganz Schweden haben Maximaltemperaturen von über 30°; die höher gelegenen Theile von Norwegen erreichen aber nicht 30°. Die Maximal-Isotherme von 30° verläuft mit der gleichen merkwürdigen Regelmässigkeit wie die übrigen klimatischen Linien des Landes längs der Küste von der Mündung des Christiania-Fjords über Christiansand, Sogndal (Amt Stavanger), Skudesnäs, Feiosen nach Bodö und dem Inneren des Vest-Fjords. Von hier biegt sie ostwärts nach Koutokeino, nordwärts nach Gjesvär und ostwärts nach der Varanger-Halbinsel. In ähnlicher Weise verläuft eine 30°-Isotherme durch die Ostsee vor der östlichen Küste Schwedens. Innerhalb dieser Linien herrschen, abgesehen von den norwegischen Hochgebirgspartien, höhere Maximaltemperaturen.

Die durch die Sonnenwärme erzeugten höchsten Lufttemperaturen sind demnach nicht von der geographischen Breite oder von der Neigung der Sonnenstrahlen abhängig; denn im Süden ist zwar der mittägliche Stand der Sonne am höchsten, dafür befindet sich die Sonne aber während eines Theiles des Tages unter dem Horizont, und die Wärmeaufnahme der Erde wird während dieser Zeit durch eine Wärmeausstrahlung und den damit verbundenen Wärmeverlust unterbrochen. Im Norden befindet sich die Sonne dagegen den ganzen Tag hindurch über dem Horizont, und die Erwärmung der Erde ist hier gar nicht unterbrochen.

Die höchsten Temperaturen erreicht die Luft an klaren Tagen bei anticyklonalem Witterungszustande mit hohem Luftdruck und abwärtssteigenden trockenen Luftströmungen. Die herabsinkende Luft wird während des Abwärtssteigens erwärmt, so dass in den höheren Luftschichten die Temperatur niedriger sein muss. An der Küste und auf dem Meere wirkt die niedrigere Temperatur der Meeresoberfläche der Erwärmung der Luft entgegen. Diese beiden Factoren sind für die Vertheilung der höchsten Lufttemperaturen maassgebend. Die höchsten Temperaturen werden namentlich im Juli erreicht, da die Luft schon im voraus erwärmt ist. Sie kommen jedoch auch im Juni vor, namentlich um die Zeit des Solstitiums, seltener im August.

Der Einfluss der Höhe kann durch Reduction der Temperaturen auf die Meeresfläche ausgemerzt werden. Bei anticyklonalem Witterungszustande steigt die Temperatur mit je 100 m abwärts um 1°. Das ganze Innere der skandinavischen Halbinsel von dem oberen Theile des Sätersdal bis an die finnische Grenze bekommt alsdann Maximaltemperaturen von über 35°. Hinzu kommen Christiania, Vossevangen und Drontheim mit 35°. Die Maximaltemperatur sinkt vom Inneren aus nach dem Meere zu bis auf 30° an der Küste, 25° am äussersten Küstenrande und 20° über dem Meere westlich von Norwegen.

Die so für Norwegen erhaltenen Maximaltemperaturen weichen nicht erheblich von denjenigen in Asien und Nordamerika ab. Aber über dem Meere steigen sie nicht so hoch als auf den Festländern, und wo die Erdoberfläche mit Eis oder Schnee bedeckt ist, die höchstens auf 0° erwärmt werden können, da erreichen die absoluten Maximaltemperaturen der Luft nur geringe Höhe. Die höchste Temperatur, welche Fridtjof Nansen mit dem Maximumthermometer während der Drift der *Fram* durch das Polarmeer beobachtete, betrug + $3\frac{1}{2}$° bei südwestlichem Winde am 15. Juli 1894 unter $81\frac{1}{2}$° n. Br. Der Himmel war bewölkt, die Luft feucht und der Luftdruck verhältnissmässig gering. Der Wind aus den wärmeren Gegenden brachte also die Wärme. A. LORENZEN. [8492]

---

## RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Der freundliche Leser, welcher diese Rundschau aufschlägt, wird hierdurch höflichst gebeten, sich des Tages zu erinnern, da er seiner Angebeteten (denn jeder Leser

hat einmal angebetet) einen Strauss duftiger Rosen überreichte: sanft erröthend beugte sie das blonde (oder brünette) Köpfchen über die holden Kinder des Frühlings und sog ihren Wohlgeruch ein. „Wie sie duften!“ Die Rosen wurden in eine Vase gestellt und dufteten eine ganze Woche lang. Einige von ihnen wurden zwischen den Blättern eines lieben Buches getrocknet. Ihre Farbe ist vergangen, sie sind gelb und unansehnlich geworden, aber der Rosenduft haftet ihnen noch immer an.

Holde Tage süsser Jugendschwärmerei! Fast sündhaft wäre es uns damals erschienen, über die Natur des Rosenduftes, über seine Ursachen und seine Entstehung nachzudenken. Damals war die Rose das Symbol eines süssen Geheimnisses und somit selbst ein Geheimniss, an dem ein neugieriges Warum? und Weshalb? nicht rühren durfte. Aber auf jene holden Tage sind andere, nüchternere Stunden gefolgt, in denen die grübelnde Vernunft wieder in ihr Recht getreten ist. Dann haben wir uns daran erinnert, dass die Rose einen flüchtigen Duftstoff erzeugt, ein ätherisches Oel, das der Träger ihres Wohlgeruches ist. Wenn wir uns somit sagen konnten, dass es die Dämpfe dieser flüchtigen Substanz sind, welche unsere Schleimhaut kitzeln und in uns das Bewusstsein des Duftes erzeugen, so haben wir doch nicht umhin können, uns darüber zu wundern, dass so unendlich wenig Rosenöl, wie eine Rose enthält, einen so starken Duft erzeugen und, immer weiter riechend, so lange vorhalten kann.

Und wieder wird der freundliche Leser gebeten, sich des Tages zu erinnern, da er auf einem Ausflug im Sommer vom rechten Wege abgekommen war (denn auch das ist jedem Leser schon passirt) und sich verirrt hatte. In seinem Suchen nach dem verschwundenen Pfade ist er dann wohl auf einen frisch gepflügten Acker gerathen, wo ihm die schweren feuchten Erdschollen an den Sohlen haften blieben. Dann stieg ihm in der Abendkühle ein seltsamer, schwerer, berauschender Duft in die Nase — das war der Erdgeruch, von dem die modernen Dichter schwärmen. In der Fluth dieses auf uns einstürmenden Geruches haben wir uns dann wohl gefragt, wo denn in der Ackerkrume die flüchtige Substanz herkomme, deren Dämpfe diesen Duft zuwege bringen könnten. Dann sind uns die modernen Biologen zu Hilfe gekommen und haben uns erklärt, dass es gewisse Bakterien sind, welche den Riechstoff der Erde erzeugen. Bakterien können ja heutzutage die allermerkwürdigsten Dinge, weshalb sollten sie nicht auch eigenartige Düfte hervorbringen?

Aber als der freundliche, vielseitige und scharf beobachtende Leser vor nicht gar langer Zeit in die mit Backsteinen gepflasterte Küche eines Bauernhauses gekommen war, als dieselbe gerade gründlich gewaschen wurde, da hatte er einen ganz ähnlichen Geruch, den Thongeruch, wahrgenommen; und er hatte sich daran erinnert, dass ihm dieser selbe Geruch auch im Innern des Ringofens einer Ziegelei aufgefallen war, wo die Ziegel auf das stärkste rochen, obgleich sie noch vor wenigen Stunden hell geglüht hatten und eigentlich jede Spur einer flüchtigen Beimengung in der läuternden Gluth des Feuers hätten einbüssen sollen. Thon riecht immer, er mag so alt werden und so stark geglüht sein, als es beliebt. Als der Verfasser dieser Rundschau sich in Pompeji über die eingemauerten Thontöpfe der alten römischen Weinhändler beugte, da rochen sie so stark nach Thon wie je, obgleich sie zu der Zeit, als sie noch gebraucht wurden, jahrelang mit antikem Falerner durchtränkt, dann von der glühenden Asche des Vesuv eingehüllt und anderthalb Jahrtausende von ihr gefangen gehalten worden waren, ehe sie in unserer Zeit wieder das Licht der Sonne erblickten. Ihr Thongeruch ist noch derselbe, wie einst vor zweitausend Jahren. Auch die Bibliothek des Assur-Bhani-Pal verbreitet heute noch denselben irdenen Geruch assyrischer Weisheit, wie einst vor viertausend Jahren, als sie noch täglich um einige Täfelchen vermehrt wurde.

Wenn wir solche Dinge beobachten, so kommen wir sowohl mit unserer Theorie von den duftspendenden ätherischen Oelen, wie mit derjenigen von den duftfabricirenden Bakterien in die Brüche. Wie mag wohl der Duft zu Stande kommen, den solche ausgeglühte, aller flüchtigen Substanzen bare Objecte in unveränderter Stärke Jahrtausende lang zu erzeugen vermögen?

Wenn der freundliche Leser sich einbildet, ich würde ihm die Antwort auf diese Frage verrathen, so ist er gewaltig auf dem Holzwege. Gerade, weil ich die Antwort auf diese Frage, die ich mir so oft schon vorgelegt habe, nicht zu finden vermag, wollte ich die Nuss auch einmal dem geneigten Leser zu knacken geben. Aber ich will ihm auch Allerlei nicht vorenthalten, was mir beim Nachdenken über diese sonderbaren Dinge eingefallen ist.

Existirt nicht eine sonderbare Uebereinstimmung zwischen diesem andauernden, unverminderten Ausstrahlen riechender Materie in den Weltraum und einer erst in neuerer Zeit entdeckten und mit fieberhaftem Eifer studirten Erscheinung — der Radioactivität? Hier ist es Licht, welches andauernd ausgestrahlt wird, ohne dass die strahlende Substanz sich sichtbar verändert, dort ist es Duft. Beides Vorgänge, die auf unsere Sinnesorgane einwirken. Wie? — davon haben wir uns eine Vorstellung gemacht; ob aber diese Vorstellung vollkommen richtig ist, kann noch als fraglich betrachtet werden.

Dass es sich nicht etwa bloss um Vorgänge in unserer Vorstellung handelt, sondern um Erscheinungen, die unabhängig von unserem Seelenleben verlaufen, dafür haben wir wenigstens bei der Radioactivität unanfechtbare Beweise erbringen können, denn diese beeinflusst ausser unserem Auge auch noch unsere Haut (und zwar mitunter in sehr schmerzhafter Weise), die photographische Platte, das Elektroskop und viele andere Dinge, über die wir keine Macht haben und die doch sehr sichtbare Spuren der Wirkung der strahlenden Materie davontragen. Für die Wahrnehmung der Duftwirkungen sind wir ausschliesslich auf unsere Nase angewiesen, es wäre denn, dass wir die complicirten Erscheinungen des Erkrankens mancher, besonders sensitiver Personen unter dem Einfluss gewisser Gerüche als eine besondere Art der Duftwirkung mit heranziehen wollten. Immerhin handelt es sich auch dabei um subjective Wirkungen. An einer objectiven Methode für den Nachweis von Duftwirkungen fehlt es uns zur Zeit noch vollkommen.

Zwei französische Forscher — die Namen derselben sind mir entfallen — haben vor einiger Zeit die Hypothese aufgestellt, die Duftwirkungen beruhten, gerade so wie diejenigen des Lichtes und des Schalles, der Elektricität und des Magnetismus, auf wellenförmigen Strahlungen. Sie wollten die Düfte in die Reihe der Kräfte einreihen und damit den derben Aphorismus eines alten englischen Chemikers des achtzehnten Jahrhunderts: „*What is a chemical process? A bang, a flash and a stink!*“ zu der Höhe einer wissenschaftlichen Wahrheit erheben. Sie haben kein Glück mit ihrer Hypothese gehabt, die wissenschaftliche Welt ist über dieselbe hinweg zur Tagesordnung übergegangen.

Es ist auch keine Aussicht dafür vorhanden, dass man auf diese Hypothese der Duftstrahlung — der man wenigstens das Verdienst, originell und kühn zu sein, nicht absprechen kann — wieder zurückkommen und sich ihr geneigter

zeigen wird, als es bei ihrer ersten Aufstellung der Fall war. Denn das Einzige, was zur Aufstellung einer so gewagten Hypothese Veranlassung gegeben hatte, die deutliche Wirkung der Duftstoffe ohne nachweisbaren gleichzeitigen Substanzverlust, das finden wir auch bei den radioactiven Substanzen wieder, und doch haben gerade bei diesen die Untersuchungen zahlreicher Forscher unwiderstehlich zu dem Schlusse geführt, dass wir es bei ihnen nicht mit einer neuen, bisher unbekannten Art von Aetherschwingungen zu thun haben. Es werden vielmehr die an der strahlenden Materie beobachteten Licht- und elektrischen Erscheinungen von der Mehrzahl der Forscher als Vorgänge secundärer Art aufgefasst, welche ausgelöst werden durch die Fähigkeit der radioactiven Substanzen, unendlich kleine Massentheilchen mit ungeheurer Kraft und Geschwindigkeit von sich zu schleudern. Dass dies so ist, wird wahrscheinlich gemacht durch die grosse Aehnlichkeit der von den radioactiven Substanzen ausgesandten „Becquerel-Strahlen" mit den Kathoden-Strahlen und den X-Strahlen Röntgens, für welche die Natur als durch elektrische Energie geschleuderte Massentheilchen so ziemlich feststeht.

Freilich wird man sich bei der radioactiven Materie immer wieder die Frage vorlegen müssen: Weshalb der Lärm, weshalb die Schleuderei? Wir sehen keinen rechten Grund für das aggressive Benehmen der radioactiven Substanzen ein! Bei der Erzeugung der Kathoden- und Röntgen-Strahlen führen wir die erforderliche Betriebskraft in Form von Elektricität zu, woher aber nimmt die radioactive Substanz die Mittel zu dem ungeheuren Aufwand, den sie mit der Kraft treibt?

Es wäre sonderbar, wenn die Ionier, die ja mit ihrer Ionentheorie zweifellos einen höchst glücklichen Griff gethan haben, sich die Gelegenheit hätten entgehen lassen, auch die radioactive Materie in den Kreis ihrer Betrachtungen zu ziehen. Weil sie aber ebensowenig wie irgend Jemand sonst im Stande gewesen sind, den Ursprung der von der strahlenden Materie vergeudeten Kraft zu entdecken, so haben sie sich das bekannte, von Goethe so schön in Verse gebrachte Recept zu Herzen genommen und an die Stelle des fehlenden Begriffes zunächst ein Wort gesetzt. So ist die Wissenschaft durch die „Elektronen" bereichert worden. Eine strenge Definition des Elektrons wird zu gelegener Zeit nachgeliefert werden. Einstweilen wird geheimnissvoll gemunkelt, dass „ein Elektron sich zu einem Atom ungefähr ebenso verhalte, wie dieses zu einem Molecül". Wie glücklich muss doch der Mensch sein, der sich dabei Etwas zu denken vermag!

Die Sprache ist dazu da, um die Gedanken, die man nicht hat, zu verbergen. Was ist sie doch für eine schöne, plastische Erfindung! Plastischer noch als der riechende Thon. Und weil wir es absolut nicht begreifen können, auf welche Weise der Duft des Thones, der modernpoetische Erdgeruch und viele andere Gerüche, bei welchen von einer normalen Verdampfung nicht die Rede sein kann, zu Stande kommen, so wollen wir das beschämende Gefühl unserer Unwissenheit hinter der stolzen Erklärung verbergen: Es sind die Elektronen des Thones, welche in unsere Nase fliegen und in ihr einen mehr oder weniger sanften und angenehmen Kitzel hervorbringen!

Und wenn einst eine Zeit kommt, in der auch dieses verzwickte Duftproblem wie so viele andere seine Lösung gefunden haben wird, dann wird vielleicht ein Forscher der Zukunft die tiefe Weisheit finden, welche in der soeben abgegebenen Erklärung verborgen liegt. Wie glücklich werden wir dann sein — wenn wir es überhaupt noch erleben!

WITT. [8548]

**Die Küstenlänge der Erde.** Die älteren Angaben über die Länge der Berührungslinie von Land und Meer beruhen wohl fast ausschliesslich auf Schätzungen. Penck maass (*Morphologie der Erdoberfläche*, Bd. I) die Küstenlänge der Erde auf Habenichts Wandkarten der Erdtheile im Maassstabe 1:6000000 und gelangte für die allgemeine oder Festlandsküste zu einem Gesammtwerthe von 262000 km (ohne den Suez-Canal 261700 km); H. Wagner erzielte bei einer Nachmessung auf der Karte von Europa für diesen Erdtheil nur einen um 5 Procent grösseren Werth (Wagner, *Lehrbuch der Geographie*, 6. Aufl., Bd. I, S. 250), so dass er die Werthe Pencks annimmt. Nach Supan (*Grundzüge der physischen Erdkunde*, 2. Aufl.) schätzt Murray die Länge aller Küsten auf 200000 km.

In seinem neuesten Werke *Die Erde und das Leben* (Leipzig, Bibliographisches Institut, 1901) schätzt Friedrich Ratzel die Berührungslinie zwischen Land und Meer auf mehr als 2 Millionen Kilometer. Denn die amtlichen Ausmessungen gaben allein den Vereinigten Staaten von Nordamerika eine allgemeine Küstenlinie von 9130 km und eine besondere (mit Einschluss aller Inseln, Buchten und Flüsse bis zum Aufhören der oceanischen Schiffahrt) von 103300 km, so dass die besondere Küstenlinie dort mehr als elfmal so lang ist, als die allgemeine. Eine weitere Stütze erhält diese Schätzung durch die Untersuchung von Friedrich Schwind: „Die Riasküsten und ihr Verhältniss zu den Fjordküsten unter besonderer Berücksichtigung der horizontalen Gliederung" (*Sitzungsber. d. Kgl. Böhm. Ges. d. Wiss.*, Prag, 1901). Schwind ermittelte allein für zwei Küstentypen, die Riasküsten und die Fjordküsten, eine gesammte Küstenlänge von 800000 km, so dass die Annahme Ratzels sicher nicht zu hoch gegriffen ist.

A. LORENZEN. [8499]

* * *

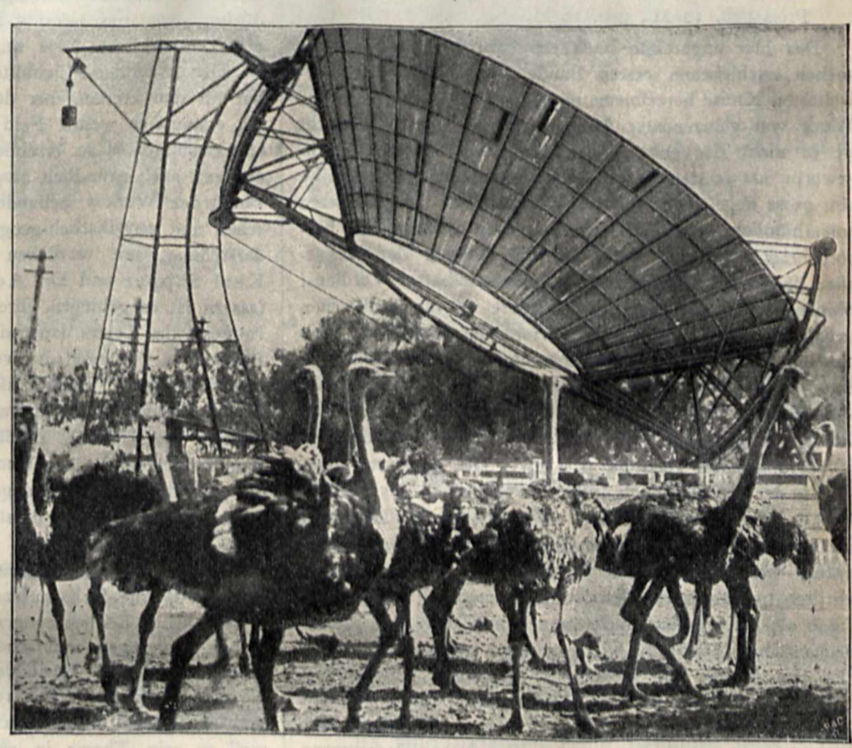
**Parthenogenesis bei höheren Pflanzen.** Den Fällen, in denen bei Thieren, sei es in regelmässiger Abwechselung oder durch chemische Reizmittel, unbefruchtete Eier zur Entwickelung kommen, konnten nunmehr verschiedene Fälle angereiht werden, in denen höhere Pflanzen Samen reiften, ohne dass in den Blüthen Bestäubung stattgefunden hatte. Die älteren Angaben, nach denen man bei verschiedenen Blüthenpflanzen (*Mercurialis annua*, *Coelebogyne ilicifolia*, *Balanophora elongata* u. a.) Jungferngeburt beobachtet zu haben glaubte, hatten sich als Fälle einer anderen Kategorie zu erkennen gegeben, und es war kein Fall wahrer Parthenogenesis bei Pflanzen bekannt, bis Kerner 1876 einen solchen bei einer skandinavischen Verwandten unseres Katzenpfötchens (*Antennaria alpina*) entdeckte, deren weibliche Stöcke Früchte reiften, ohne dass männliche Pflanzen in der Nähe wuchsen. Die immer noch angezweifelte Beobachtung Kerners wurde 1898 durch sorgsame Nachprüfungen von Juel bestätigt. Vor zehn Jahren beobachtete Murbeck bei einer um Stockholm wild wachsenden Art des Alchemistenkrauts (*Alchemilla*) Parthenogenesis, und später hat er bei einer ganzen Reihe im Stockholmer Botanischen Garten gezogener *Alchemilla*-Arten (*A. sericata*, *alpina*, *pubescens* und *vestita*) gefunden, dass sie überhaupt keinen Blumenstaub erzeugen und doch Früchte tragen. Aehnliches beobachtete D. F. Day an einer Wiesenraute (*Thalictrum Fendleri*) aus Colorado, und jetzt hat James Overton dasselbe bei einer in der Umgebung von Chicago wild wachsenden Art derselben Gattung (*Th. purpurascens*) bestätigt. Um ganz sicher zu gehen, dass nicht etwa herangewehter Blumenstaub dieser getrennt-geschlechtlichen Windblüthler die

Befruchtung bewirkt haben könnte, trieb er aus der Erde genommene weibliche Stöcke dieser Pflanze zu einer Zeit, wo es im Freien noch keine männlichen gab, und erzielte keimfähige Früchte. Die Parthenogenesis scheint also im Pflanzenreiche keineswegs so selten zu sein, wie man früher glaubte. E. Kr. [8460]

* * *

**Der Sonnenmotor bei Los Angeles.** (Mit einer Abbildung.) Im *Prometheus* XIII. Jahrg., S. 223 haben wir über einen Sonnenmotor berichtet, der in der Nähe von Los Angeles in Californien zum Betriebe einer Dampfmaschine sich in Thätigkeit befindet. Die *Elektrotechnische Zeitschrift* hat durch ihren Correspondenten eine Photographie dieser eigenartigen Anlage erhalten, die wir in Abbildung 127 wiedergeben. Nach Mittheilung des Correspondenten befindet sich dieser Sonnenmotor auf einer Straussenfarm in Süd-Pasadena unweit Los Angeles im Betriebe. Der Parabolspiegel mit seinen 1788 Spiegelplatten hat am äusseren Ende 10, am inneren 5 m Durchmesser; er folgt, wie wir berichteten, durch den Antrieb eines Uhrwerks dem Gange der Sonne. Der Dampfkessel, auf dem sich die von den Spiegeln reflectirten Sonnenstrahlen vereinigen, enthält 670 Liter Wasser; er ist für 12 Atmosphären Arbeitsdruck eingerichtet und treibt eine mit Oberflächencondensation versehene Verbund-Dampfmaschine von 15 PS. Nach einstündiger Bestrahlung befindet sich der Dampfkessel unter Betriebsdruck. Gegenwärtig treibt die Dampfmaschine eine Centrifugalpumpe zur Bewässerung der Farm und eine Dynamomaschine zum Laden einer Accumulatorenbatterie für Beleuchtungszwecke und zum Antriebe kleiner Ventilatoren in den Verkaufsräumen für Straussenfedern. a. [8409]

Abb. 127.



Der Sonnenmotor bei Los Angeles.

* * *

**„Volldampf voraus!“** (Ein Flottenkampf - Spiel.) Unter dem Namen des Kaiserwortes „Volldampf voraus!“ bietet Herr Hermann Windrath in Grevenbroich (Rheinland) ein von ihm und Herrn Ernst Tobler erfundenes Flottenkampf-Spiel zum Kauf an, das durch den ihm zu Grunde liegenden Gedanken unter allen uns bekannten Spielen vortheilhaft hervorragt.

Es wird auf einem quadrirten Plan von zwei Gegnern gespielt, deren jeder eine Flotte führt, die aus 2 Linienschiffen, 2 grossen und 2 kleinen Kreuzern besteht, ausserdem verfügt jeder Spieler über 8 Küstengeschütze, die, 2 Batterien bildend, in den abgestumpften Ecken des Planes aufgestellt sind. Die Spielregeln für den Gebrauch der Schiffe und Geschütze bilden das Eigenartige und Reizvolle des Spiels. In Anlehnung an die Wirklichkeit ist den Schiffen ein verschiedener Gefechtswerth gegeben, derart, dass mit einem Spielzuge die Linienschiffe, weil sie die langsameren sind, eine, die grossen Kreuzer dagegen zwei und die kleinen Kreuzer, als die schnellsten Schiffe der Flotte, drei Wegeeinheiten mit Richtungswechseln zurücklegen; die Linienschiffe werden jedoch, als die stärksten Schiffe der Flotte, erst beim vierten, die grossen Kreuzer beim dritten, die kleinen Kreuzer beim zweiten Schlagen kampfunfähig und müssen dann aus dem Spiel ausscheiden. Geschlagen wird ein Schiff, wenn es in das Kreuzfeuer zweier feindlichen Schiffe oder eines Schiffes und eines Küstengeschützes geräth, oder wenn es gerammt werden kann. Die Aufstellungsform der Flotte beim Beginn des Spieles, ob in Staffel- oder Keilform oder in Kielwasserlinie, ist jedem Spieler überlassen. Gewonnen hat der Spieler, der die feindliche Flotte bis auf ein Schiff vernichtet und von seiner eigenen Flotte mindestens zwei Schiffe aus dem Kampfe gerettet hat.

Diese Kampfbedingungen gestatten dem Spieler eine grosse Freiheit in den Kampfbewegungen, nehmen aber in ihrer Anwendung seine Ueberlegung und Combinationsgabe in hohem Maasse in Anspruch. Darin liegt jedoch gerade das Fesselnde des Spieles, das noch durch das bei uns in Deutschland immer mehr erstarkende Interesse für unsere Kriegsflotte unterstützt wird. Andererseits wird auch dieses Interesse bei der Ausübung des Spieles Belebung und Kräftigung finden. Diesen patriotischen Einfluss möchten wir neben der fesselnden Anregung, die das Kampfspiel bietet, nicht unterschätzen. Wenn das Flottenkampf-Spiel aus diesem Grunde naturgemäss bei der reiferen Jugend die meisten Freunde finden wird, so werden doch auch Erwachsene durch den „Ernst im Spiel“ angezogen werden und ihm gern Mussestunden widmen.

Wir wünschen dem Spiel, das vorläufig nur vom Erfinder zum Preise von 3,25 und 6 Mark, je nach der Ausstattung, zu beziehen ist, weiteste Verbreitung, wozu das bevorstehende Weihnachtsfest günstige Gelegenheit bietet. [8529]

## BÜCHERSCHAU.

Hans Kraemer. *Weltall und Menschheit.* Geschichte der Erforschung der Natur und der Verwertung der Naturkräfte im Dienste der Völker. Herausgegeben in Verbindung mit Prof. Dr. Louis Beushausen, Geh. Hofrat Max von Eyth, Dir. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Wilh. Foerster u. A. m. I. Band. gr. Lex.-8°. (XII, 492 S. m. Abbildgn. u. 44 zum Teil farb. Beilagen.) Berlin, Deutsches Verlagshaus Bong & Co. Preis geh. 12 M., geb. 16 M.

Das hier angezeigte Buch repräsentirt sich in seinem soeben erschienenen ersten Bande als ein für die allerweitesten Kreise berechnetes populär-naturwissenschaftliches Werk von glänzendster Ausstattung. In dieser Hinsicht ist es nicht das erste seiner Art. Das deutsche Buchgewerbe hat in den letzten Jahrzehnten eine ganze Reihe von gross angelegten und verschwenderisch ausgestatteten volksthümlich gehaltenen Prachtwerken solcher Art hervorgebracht und sich damit um die Hebung der Kenntnisse breiter Volksschichten ein unzweifelhaftes Verdienst erworben. Es sei hier nur erinnert an die zahlreichen reich illustrirten und von hervorragenden Gelehrten bearbeiteten Welt- und Litteraturgeschichten, das *Buch der Erfindungen*, Brehms *Tier-* und Kerners *Pflanzenleben* und die zahlreichen sonstigen naturwissenschaftlichen Serien des gerade durch solche Publicationen berühmt gewordenen Bibliographischen Instituts u. a. m. Die enormen Fortschritte der graphischen Künste, die Sicherheit des Farbendruckes, die Leichtigkeit und verhältnissmässige Billigkeit, mit welcher sowohl photographische Aufnahmen nach der Natur, wie Gemälde, ältere Stiche und Drucke, Handschriften und ähnliches Demonstrationsmaterial in absoluter Treue als belehrender Buchschmuck mit Hilfe der photomechanischen Verfahren wiedergegeben werden können — alles das fordert zur Herausgabe derartiger Prachtwerke geradezu heraus; es kann uns daher nicht wundernehmen, dass auch auf diesem Gebiete sich eine Ueppigkeit der Production eingestellt hat, welche alles früher Dagewesene weit hinter sich zurücklässt.

Wenn nun aber derartige Werke sich nicht geradezu als Concurrenz oder verbesserte Neubearbeitung schon existirender älterer Publicationen gleichen Genres darstellen wollen, so müssen die Gesichtspunkte, von welchen aus sie bearbeitet werden, immer wieder neue, bisher unberücksichtigte sein. Die Auffindung solcher neuen Grundideen für die Bearbeitung derartiger grosser encyclopädischer Werke dürfte unter Umständen schwieriger sein, als die Beschaffung des erforderlichen reichen Materials. Von dem mehr oder weniger originellen und umfassenden Charakter einer solchen Grundidee wird die Darstellungsweise und damit auch der geschäftliche Erfolg des ganzen Werkes abhängen.

Es kann nicht bestritten werden, dass die von dem Herausgeber des hier angezeigten Werkes aufgefundene und demselben zu Grunde gelegte leitende Idee originell und glücklich ist, denn sie gestattet ihm nicht nur, seine Darstellung auf fast das gesammte menschliche Wissen auszudehnen, sondern auch seinen Stoff von einem neuen Gesichtspunkte aus zu behandeln. Er geht aus von dem in neuerer Zeit immer mehr anerkannten und betonten Gedanken, dass die Geschichte der Menschheit die nicht Geschichte der politischen Entwickelung der Völker, ihrer Kriege und Machtverschiebungen ist, dass sie nicht erst bei dem Zeitpunkte beginnt, bis zu welchem schriftliche Aufzeichnungen zurückreichen, sondern viel weiter zurückreicht und die Aufgabe hat, darzustellen, wie der Mensch in der Bekämpfung und allmählichen Unterjochung der Naturkräfte sich die Erde mehr und mehr als Wohnsitz ausgestaltet und behaglich eingerichtet hat. Eine derartige Grundidee gestattet, die gesammte Naturkunde nicht als Wissenschaft für sich, sondern in ihren Beziehungen zum Menschenleben darzustellen, gleichzeitig aber auch culturgeschichtliche Betrachtungen einzuflechten. Bis zu einem gewissen Grade ist dies ja auch bisher oft genug, namentlich in der Darstellung einzelner naturwissenschaftlicher Capitel, geschehen, aber die gesammte Naturkunde einheitlich von diesem Gesichtspunkte aus zu behandeln, das dürfte, soviel uns bekannt ist, eine neue und bisher noch nicht verwirklichte Idee sein.

Der geschilderte Charakter des Kraemerschen Werkes hat für den Herausgeber den unschätzbaren Vortheil, ihm ein erstaunlich weites Feld für die Auswahl seines Illustrationsmaterials zu erschliessen, und diesen Vortheil hat er denn auch gründlich ausgenutzt. Der vorliegende erste Band des Werkes behandelt hauptsächlich den geologischen und physikalisch-geographischen Theil der Gesammtdarstellung, mit textlichen Ausführungen von Professor Karl Sapper und Dr. Adolf Markuse. Beiden Verfassern ist es gelungen, ihre Themata in flüssiger und das Interesse des Lesers dauernd fesselnder Form zu behandeln. Besonderes Interesse aber verdient das herbeigezogene Illustrationsmaterial, welches nicht nur eine möglichst correcte und naturgetreue Erläuterung des Vorgetragenen giebt, sondern auch durch Zurückgreifen auf ältere Gemälde, Kupferstiche und Chroniken zu zeigen versucht, wie sich die geschilderten Phänomene in den Augen der Menschen früherer Jahrhunderte darstellten. Unter Umständen ist dies hochinteressant. Es sei z. B. verwiesen auf die Wiedergabe der Holzschnitte und Tafeln aus dem berühmten Werke Scheuchzers, der bei aller Sorgfalt der thatsächlichen Beobachtung den von ihm registrirten Thatsachen Deutungen unterschob, welche uns heute als verschroben und zum Theil als sehr komisch berühren.

Das angezeigte Werk reiht sich den älteren populärnaturwissenschaftlichen Prachtwerken würdig an und ist, weil es sein Thema in einer neuen und selbständigen Weise behandelt, auch für solche Personen lesenswerth, welche mit diesen älteren Publicationen bereits vertraut sind. Es kann namentlich auch als Festgeschenk für die reifere Jugend empfohlen werden. Wir behalten uns vor, auf die späteren Bände des Werkes nach Maassgabe ihres Erscheinens zurückzukommen. WITT. [8525]

### Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

Stange, Dr. Alb. *Einführung in die Geschichte der Chemie.* gr. 8°. (308 S. m. 12 Tafeln u. einer Tabelle.) Münster (Westf.), Coppenrath'sche Buchhandlung. Preis 6 M.

Rellstab, Dr. Ludwig. *Das Fernsprechwesen.* Mit 47 Figuren und 1 Tafel. (Sammlung Göschen Nr. 155.) 12°. (127 S.) Leipzig, G. J. Göschen'sche Verlagshandlung. Preis geb. 0,80 M.